

[https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29\(1\)-44-55](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29(1)-44-55)

EDN: CRGRSS



## К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ СПОСОБА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОЛЛЕКТИВНЫХ ДЕЙСТВИЙ

© Скаржинская Е.М., Цуриков В.И., 2026

*Скаржинская Елена Матвеевна*, доктор экономических наук, профессор, Костромской государственной университет, Кострома, Россия;

ORCID: 0000-0002-5362-6811; [yelena.skarzhinsky@gmail.com](mailto:yelena.skarzhinsky@gmail.com)

*Цуриков Владимир Иванович*, доктор экономических наук, доцент, профессор, Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Кострома, Россия;

ORCID: 0000-0001-5032-0721; eLibrary SPIN: 9375-2188; [tsurikov@inbox.ru](mailto:tsurikov@inbox.ru)

Статья поступила: 29.08.2025, принята к печати: 03.02.2026

### Оригинальная статья

**Аннотация.** В рамках математического моделирования коллективных действий анализируется влияние способа дележа создаваемого коллективом дохода на результаты стратегии по Штакельбергу и динамическую устойчивость кооперации. Предполагается, что функция дохода и относительная доля в доходе каждого участника известны всем до начала коллективных действий. Если максимизирующие индивидуальные выигрыши агенты выбирают размер прилагаемых ими усилий независимо друг от друга, то коллектив попадает в «плохое равновесие» Нэша. Координация усилий, основанная на межличностном доверии, способном сложиться в небольшой группе агентов (коалиции), позволяет ее членам осуществить усилия в объеме, необходимом для максимизации не индивидуальных выигрышей, а коалиционного. Образующийся в результате комплементарности усилий коалиционный эффект приводит к предпочтительному исходу по Парето относительно «плохого равновесия». В последовательной игре с коалицией в роли лидера коалиционный эффект усиливается стратегией Штакельберга. Показано, что при равномерном распределении дохода и при равной способности всех участников влиять своими усилиями на его величину размеры усилий членов коалиции выше, а их выигрыши ниже, чем у некооперированных агентов. Такая ситуация может расцениваться членами коалиции как несправедливая и, соответственно, оказывать отрицательное влияние на ее устойчивость. Для повышения уровня динамической устойчивости кооперации необходимо заключение соглашения, соответствующего целям всех членов коллектива. Рассматриваются условия, предполагающие отказ от равенства в распределении дохода в пользу членов коалиции. Для последовательной игры с коалицией в роли лидера по Штакельбергу найден интервал тех значений коалиционной доли, которые соответствуют удовлетворяющих всех членов коллектива условиям.

**Ключевые слова:** коллективные действия, распределение дохода, устойчивость кооперации, равновесие Штакельберга.

**Классификация JEL:** C31, D23, D61, D62.

**Для цитирования:** Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2026). К вопросу о влиянии способа распределения дохода на эффективность коллективных действий // Экономическая наука современной России. Т. 29. № 1. С. 44–55. [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29\(1\)-44-55](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29(1)-44-55). EDN: CRGRSS

[https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29\(1\)-44-55](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29(1)-44-55)



EDN: CRGRSS

## ON THE INFLUENCE OF THE METHOD OF INCOME DISTRIBUTION ON THE EFFICIENCY OF COLLECTIVE ACTIONS

© Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I., 2026

*Elena M. Skarzhinskaya*, Dr. Sci. (Economic), Professor, Kostroma State University, Kostroma, Russia;

ORCID: 0000-0002-5362-6811; [yelena.skarzhinsky@gmail.com](mailto:yelena.skarzhinsky@gmail.com)

*Vladimir I. Tsurikov*, Dr. Sci. (Economic), Professor, Kostroma State Agricultural Academy, Kostroma, Russia;

ORCID: 0000-0001-5032-0721, eLibrary SPIN: 9375-2188; [tsurikov@inbox.ru](mailto:tsurikov@inbox.ru)

Received: 29/08/2025, Accepted: 03/02/2026

### *Original article*

**Abstract.** The paper examines the impact of income sharing methods among collective members on Stackelberg strategy outcomes and the dynamic stability of cooperation within the framework of mathematical modeling of collective actions. It is assumed that the income function and the relative share of each participant in the income are known to everyone before the start of collective actions. Each agent seeks to maximize his own gain, which is represented by the difference between the part of the total income they receive and the monetary equivalent of the amount of effort they exert. When agents independently choose the size of their efforts, the collective falls into the «bad Nash equilibrium». Coordination of efforts based on interpersonal trust, which can develop in a small group of agents (coalition), allows its members to exert the effort required to maximize not individual, but coalition gains. The coalition effect resulting from the complementarity of efforts leads to a Pareto-preferred outcome relative to the «bad equilibrium». In a sequential game with the coalition of the Stackelberg leader, the coalition effect is enhanced by the Stackelberg strategy. It is shown that if all participants have an equal ability to influence income through their individual efforts and if income is distributed in equal shares, the amount of effort exerted by coalition members is higher, while their gains are lower than those of non-cooperating agents. Accordingly, for the dynamic stability of cooperation, it is necessary to conclude an agreement that provides both conditions of individual rationality for all members of the collective and conditions compatible with incentives for coalition members. Such conditions suppose rejection of equality in income distribution in favor of coalition members. For a sequential Stackelberg game with the coalition as the leader, the interval of coalition share values that meet the necessary conditions was determined.

**Keywords:** collective actions; income distribution; cooperation sustainability; Stackelberg equilibrium.

**Classification JEL:** C31, D23, D61, D62.

**For reference:** Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I. On the influence of the method of income distribution on the efficiency of collective actions. *Economics of Contemporary Russia*, 2026;29(1):44-55. (In Russ.) [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29\(1\)-44-55](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2026-29(1)-44-55). EDN: CRGRSS

## ВВЕДЕНИЕ

В рассматриваемой математической модели предполагается, что участники коллективных действий в результате индивидуальных усилий получают доход, который они распределяют между собой в заранее согласованных относительных долях. Выигрыш каждого участника равен разности между получаемой им частью дохода и денежным эквивалентом осуществленных им усилий. Все члены коллектива стремятся максимизировать свои индивидуальные выигрыши.

Цель статьи состоит в том, чтобы показать, как отказ от распределения дохода в равных долях способен положительно повлиять на эффективность коллективных действий и динамическую устойчивость кооперации (Петросян, Зенкевич, 2009). Объектом исследования выступают коллективные действия группы агентов в условиях неопределенности относительно уровня взаимного доверия. Предметом исследования является механизм повышения динамической устойчивости кооперации и повышения эффективности коллективных действий, состоящий в выборе оптимального распределения ожидаемого дохода и обеспечивающий при этом совместимость целей всех участников.

Если все агенты автономно выбирают размеры прилагаемых ими усилий, то отсутствие координации оборачивается достижением равновесного по Нэшу, но неэффективного по Парето исхода (Скаржинская, Цуриков, 2017). Как обычно, этот исход отвечает условию: величина предельных издержек каждого участника совпадает с величиной предельного индивидуального дохода в результате его усилий. Роль издержек играют усилия, прилагаемые агентами.

Для получения более высокого выигрыша необходимо приложить усилия в большем объеме. В предлагаемой модели причина приложения усилий в недостаточном объеме для достижения любого эффективного по Парето исхода заключается в стремлении каждого члена коллектива максимизировать свой индивидуальный выигрыш в условиях действия закона убывающей отдачи. Как отмечено в (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 76), подобные эгоистические устремления приводят контрагентов к недоинвестированию в моделях неполного контракта (Grossman, Hart, 1986; Hart, Moore, 1988; Тироль, 2000, с. 50–54; Харт, 2001; Шаститко, 2001; Фуруботн, Рихтер, 2005, с. 293–301; Скоробогатов, 2007) и они же проявляются в модели морального риска Б. Хольмстрёма (Holmstrom, 1982). Каждый раз, когда выбор между индивидуальным интересом и групповым осуществляется в пользу индивидуального, коллектив

попадает в ловушку «плохого равновесия» (Капельюшников, 2010, с. 9–10).

Причина такой неэффективности общая. Если действия агента сопряжены с положительными экстерналиями, а в нашей модели это так, поскольку индивидуальные усилия любого агента увеличивают общий доход, то его действия осуществляются в масштабах ниже общественно-оптимального уровня. Если агент в одностороннем порядке приложит дополнительные усилия, т.е. усилия сверх того их уровня, который отвечает «плохому равновесию», то в силу закона убывающей отдачи его предельные издержки превысят величину его предельного индивидуального дохода, в результате чего его выигрыш понизится. При этом, конечно, возрастет совокупный доход, а значит и выигрыши всех остальных членов коллектива, не приложивших дополнительных усилий, что делает для каждого из них привлекательной роль безбилетника (Скаржинская, Цуриков, 2021б, с. 120).

Компенсировать такое снижение выигрыша участника, прилагающего дополнительные усилия, могут только аналогичные дополнительные усилия, осуществляемые его партнерами. Соответственно, каждый рациональный участник коллективных действий приложит дополнительные усилия только в том случае, если он твердо уверен, что так же поступают и его партнеры (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 76). Как видно, возникает характерная для гибридных организационных форм проблема заслуживающих доверие обязательств (Уильямсон, 1996, гл. 7–8).

В одновременной игре, т.е. в той, в которой все участники совершают свои усилия в одном временном интервале, достоверные обещания и, соответственно, твердую уверенность в том, что партнеры приложат дополнительные усилия, участник коллективных действий может получить при выполнении хотя бы одного из следующих условий: а) если между членами коллектива сложились отношения глубокого межличностного доверия, позволяющие не опасаться оппортунистического поведения с их стороны; б) если запущены эффективные механизмы принуждения к исполнению договоренностей; в) если каждому участнику по какой-либо причине невыгодно отклоняться от достигнутых соглашений (например, в силу снижения собственного индивидуального выигрыша или опасения репутационных потерь либо вследствие угрозы утраты залога в случае предварительного обмена залогами и т.п.).

Отметим, что механизмы принуждения к исполнению договоренностей, несмотря на их широкое практическое применение, не гарантируют достижения предпочтительного по Парето исхода. Причина заключается в том, что механизм при-

нуждения, основанный на штрафных санкциях, создает почву для оппортунистического поведения обладающего информационным преимуществом контролера. Контролер, в зависимости от того, как связано его вознаграждение с числом выявленных нарушений, может быть заинтересован либо в наличии нарушителей, либо в их сокрытии; он также может оставаться безразличным к фактам нарушения. Если же основу такого механизма составляет потенциал насилия, то предпочтительный по Парето исход становится тем более недостижимым в силу неизбежности ошибок первого рода — наказание невинного, во всяком случае тогда, когда ошибка влечет за собой необратимые отрицательные последствия (Sefton et al., 2007; Скаржинская, Цуриков, 2017).

Постановка задачи в нашей работе сходна с постановкой задачи в статье Б. Хольстрёма «*Моральный риск в команде*» (Holmstrom, 1982). Главное отличие состоит в том, что представленный в этой статье коллектив выглядит однородной аморфной группой индивидов, не обладающих, по замыслу автора, способностью как-либо самоорганизоваться. Поэтому проблема координации усилий решается путем введения внешнего собственника, берущего на себя все риски и получающего право на остаточный доход. В нашей же работе рассматривается коллектив, осуществляющий свою деятельность на принципах самоуправления и самоорганизации. Поэтому в нашем случае наиболее действенным является фактор доверия между членами коллектива и способность договариваться друг с другом (Гарфинкель, 2009).

Необходимый уровень доверия легче достигается в относительно немногочисленной команде при наличии определенного опыта взаимодействия. Поэтому, следуя концепции Мансура Олсона (Olson, 1965), под «многочисленным», или «большим», коллективом мы понимаем настолько большую группу индивидов, что межличностное доверие между всеми ее членами не достигает необходимого уровня. Вместе с тем, в подобной группе вполне возможна малая группа (коалиция) с достаточно высоким уровнем взаимного доверия между всеми ее членами.

Такие группы вполне могут образовываться в многочисленном коллективе, в котором имеются активные индивиды, склонные к творчеству и проявлению инициативы, увлеченные своим делом, желающие прикладывать больше усилий и больше зарабатывать. Между несколькими из них вполне могут складываться неформальные, в том числе, дружеские и доверительные отношения. Отметим, что в рабочих коллективах времен СССР таких индивидов нередко третировали, считали выскочками, которым настойчиво советовали «сидеть ров-

но» и «не высовываться», а иногда их даже просто били в курилках (Прохоров, 2004). Причина неприязни заключалась в том, что из-за передовиков, регулярно и значительно перевыполняющих план, всему коллективу (цеху, участку, бригаде) руководство могло или снизить расценки (в случае сдельной оплаты труда) или повысить нормы выработки (в случае повременной оплаты).

Как видим, в одновременной игре успешная координация усилий может осуществляться благодаря тому, что несколько членов коллектива проявили способность к сплочению в коалицию на основе межличностного взаимного доверия друг к другу. В дальнейшем под *коалицией* мы будем понимать группу таких индивидов, которые не опасаются проявления оппортунистического поведения со стороны участников этой группы и способны не только прийти между собой к соглашению относительно достижения максимума коалиционного выигрыша, но и успешно его получать. Для максимизации коалиционного выигрыша члены коалиции должны приложить свои усилия в объемах, значительно превышающих те, при которых достигаются максимумы индивидуальных выигрышей. Комплементарность усилий, состоящая (в нашем случае) в возрастании отдачи от усилий одного агента вследствие увеличения усилий другого агента, обеспечивает значительный положительный коалиционный эффект для всего коллектива.

Успешная координация усилий может достигаться и благодаря участию лидера. В литературе, посвященной проблеме коллективных действий, рассматриваются различные варианты такой координации. В частности, в одной из первых работ на эту тему лидер наделяется информационным преимуществом перед остальными агентами, что позволяет ему, помимо прочего, увлекать последователей собственным примером (Hermalin, 1998). В работах (Potters, Sefton et al., 2007; Gächter, Renner, 2018) приводятся результаты различных экспериментов, свидетельствующих о существовании как зависимости поведения индивидов от их убеждений, так и сильного влияния, которое оказывают на эти убеждения своим поведением лидеры. В работе (Huck, Rey-Biel, 2006) это влияние было учтено напрямую — в построенной авторами функции полезности потребителя его полезность возрастает по мере снижения разности объемом между его усилиями и усилиями лидера.

Нами не используются предположения ни о роли лидера как «образца для подражания и менеджера убеждения», ни о существовании центрального агента, ни об асимметричном распределении информации. Все члены коллектива находятся в равных условиях, и при равных усилиях все они одинаково влияют на величину со-

вокупного дохода. Координация усилий основана на предположении, что производственные (технологические) условия позволяют осуществить коллективные действия в двух последовательных интервалах времени. Если при этом усилия агентов комплементарны, то координация коллективных действий может быть осуществлена с помощью стратегии Штакельберга (Kim, 2012; Скаржинская, Цуриков, 2021a).

В этом случае лидер (игрок, осуществляющий свои усилия первым), зная реакцию последователей на свои действия, заранее вычисляет методом обратной индукции оптимальный объем собственных усилий. Остальные агенты осуществляют свои усилия после лидера. Размеры своих усилий они определяют, используя полученную в результате непосредственного наблюдения информацию об объеме усилий, произведенных лидером. В достигаемом в результате использования такой стратегии равновесии Штакельберга выигрыши всех членов коллектива оказываются выше, чем в «плохом равновесии» Нэша.

## ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ОБОСТРЕНИЯ И РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ

В статье (Скаржинская, Цуриков, 2019) в общем виде показано, что реализация коалиционной стратегии, направленной на достижение максимума коалиционного выигрыша, приводит к росту совокупного дохода и индивидуальных выигрышей всех членов коллектива. В отличие от членов коалиции некооперированные агенты осуществляют свои усилия в размерах, требуемых для достижения максимумов их индивидуальных выигрышей. Объемы их усилий гораздо меньше, чем членов коалиции. Поэтому в условиях равномерного распределения совокупного дохода среди всех агентов выигрыш члена коалиции оказывается ниже выигрыша некооперированного агента на величину разности прилагаемых ими усилий.

Если истинными альтруистами (Зак, 2021) являются не все члены коалиции, то можно думать, что такое распределение совокупного дохода породит у них сомнения в его справедливости. Отметим, что *фактор справедливости* играет важную роль в коллективных действиях. Сошлемся, например, на полевые исследования Элинора Остром, посвященные проблемам коллективного использования ресурсов общего пользования. Анализируя причины неудач правительств разных стран в их попытках установить правила, регулирующие использование ресурсов, она отмечает, что местные жители, которым эти правила навязывало прави-

тельство, очень часто проявляли непредсказуемое поведение. Например, если они воспринимали эти правила как нечестные или несправедливые, то они склонялись к оппортунистическому поведению, в частности, отказывались от участия в работах, необходимых для сохранения ресурса (Остром, 2011, с. 105).

Поэтому, если члены коалиции воспримут распределение дохода в равных долях как несправедливое, то в результате многократного повторения коллективных действий стимулы у членов коалиции осуществлять стратегии могут постепенно снижаться. В результате возникает угроза самому существованию коалиции с перспективой попадания коллектива в ловушку «плохого равновесия» Нэша. Попадание в такую ловушку с неясными в дальнейшем перспективами выбраться из нее влечет за собой угрозы для существования коллектива в целом. Во всяком случае, наиболее инициативные, активные, творческие члены коллектива, желающие больше работать и больше зарабатывать, будут стремиться его покинуть.

Подтверждающим примером может служить опыт израильских киббуцев, в которых первоначально действовала система уравнительного распределения дохода вне зависимости от личного вклада участников. Со временем те члены коллектива, которые желали прилагать больше усилий и больше зарабатывать, стали воспринимать данную практику как несправедливую. Это привело к снижению трудовой мотивации и ослаблению стимулов использовать новые идеи и технологии. В результате, как отмечает Ран Абрамицкий, образуются условия для ухудшающего отбора, «утечки мозгов» и оппортунистического поведения в форме отлынивания (Abramitsky, 2011, pp. 185–186).

Соответственно, для динамической устойчивости кооперации необходимо заключение между всеми членами коллектива такого соглашения, которое с одной стороны было бы всем выгодно, а с другой — нарушение которого было бы никому невыгодно. Отметим, что в работе (Скаржинская, Цуриков, 2019) было найдено подобное соглашение, основанное на выплате побочных платежей членам коалиции всеми некооперированными агентами. Здесь же мы проанализируем те возможности для достижения приемлемого для всех членов коллектива соглашения, которые основаны на отказе от уравнительного принципа распределения совокупного дохода.

Как показано в (Скаржинская, Цуриков, 2019), предлагаемое в результате пересмотра новое правило распределения совокупного дохода должно удовлетворять, во-первых, условиям индивидуальной рациональности для всех некооперированных

агентов, и, во-вторых, условиям совместимости по стимулам для всех членов коалиции. Кроме этих условий, направленных на стыковку стимулов некооперированных агентов и членов коалиции, новое правило должно стимулировать всех членов коллектива прилагать усилия в объемах, превосходящих размеры тех усилий, которые приводят коллектив к «плохому равновесию».

Коалиционная стратегия, направленная на максимизацию коалиционного выигрыша, может иметь своим следствием достижение как равновесия по Нэшу, так и равновесия по Штакельбергу. Равновесие по Нэшу достигается в одновременной коалиционной игре. Необходимым условием равновесного исхода в этой игре выступает не только межличностное доверие среди членов коалиции, но и определенный уровень доверия между членами коалиции и всеми некооперированными агентами. Необходимый уровень доверия может, в частности, достигаться благодаря практике неоднократного повторения игры (Скаржинская, Цуриков, 2020).

Для реализации стратегии Штакельберга коалиция, играющая роль лидера, ни в каком доверии со стороны некооперированных агентов не нуждается. Лидеру достаточно просто осуществить в первом интервале времени свои усилия в оптимальном для него размере. Дело в том, что лидер осуществляет свои усилия в объеме, значительно превосходящем тот, при котором достигается «плохое равновесие». Соответственно, в силу комплементарности, объем усилий, отвечающий максимуму выигрыша любого другого члена коллектива, смещается в сторону увеличения. Поэтому некооперированные агенты осуществляют собственные усилия в необходимых для достижения равновесия по Штакельбергу объемах, превышающих те минимальные значения, которые отвечают «плохому равновесию». Второе важное отличие одновременной игры от последовательной заключается в том, что равновесный по Штакельбергу исход оказывается доминирующим по Парето над «плохим равновесием» Нэша даже в том случае, когда роль лидера играет только один агент (Скаржинская, Цуриков, 2021а).

Вопрос о влиянии способа дележа ожидаемого совокупного дохода на эффективность коллективных действий в одновременной коалиционной игре рассмотрен нами ранее в (Скаржинская, Цуриков, 2023). Здесь же мы распространяем соответствующий анализ на последовательную игру, в которой синергетический эффект проявляется вследствие стратегии Штакельберга (если лидером является единственный агент) или — комбинации стратегии Штакельберга и коалиционной стратегии (если роль лидера играет коалиция).

## БАЗОВАЯ МОДЕЛЬ И РАВНОВЕСИЕ НЭША

Для наглядной демонстрации влияния способа дележа дохода на эффективность стратегии Штакельберга обратимся к следующей функции «величины совокупного дохода  $D$  от приложенных агентами усилий»:

$$D = \lambda \prod_{i=1}^n \sigma_i^a, \quad (1)$$

где  $\sigma_i$  — денежный эквивалент усилий агента  $i$ ;  $n$  — число участников;  $\lambda$ ,  $a$  — постоянные, причем  $\lambda > 0$ ,  $0 < a < 1/n$ . Эти условия достаточны для того, чтобы функция (1) удовлетворяла всем стандартным требованиям, предъявляемым неоклассической теорией к функции дохода» (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 77–78). В частности, она удовлетворяет достаточным условиям существования единственного максимума у функций выигрыша агента и любой группы агентов. Отметим, что свойства функции (1) в ее общем виде рассмотрены в (Скаржинская, Цуриков, 2017).

Особенностью функции (1) является «свойство постоянной эластичности дохода по усилиям каждого члена коллектива»:

$$\frac{\sigma_i}{D} \frac{\partial D}{\partial \sigma_i} = a, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Из неравенств

$$\frac{\partial^2 D}{\partial \sigma_i \partial \sigma_k} = \frac{a^2 D}{\sigma_k \sigma_i} > 0 \quad \text{при } i \neq k; \quad i, k = 1, \dots, n \quad (3)$$

следует условие комплементарности усилий всех агентов» (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 78). Неравенства (3) означают, что возрастание усилий, прилагаемых агентом  $i$ , приводит к увеличению предельного дохода по усилиям агента — в результате усилий агента  $k$ , где  $i \neq k$ .

Перечислим условия, налагаемые на агентов. Всем участникам известна функция дохода (1), и каждый из них об этом знает. «Усилия всех участников наблюдаемы после их завершения, но не верифицируемы. Это означает, что члены коллектива не могут для разрешения споров и конфликтов прибегать к помощи третьей стороны. Все члены коллектива преследует только личные экономические интересы, причем их поведение, отвечает, согласно классификации О. Уильямсона, полусильной форме эгоизма (Уильямсон, 1996, с. 97–107). Другими словами, поведение индивидов обусловлено простым следованием личным интересам без использования крайних форм оппортунизма в виде оголтелого вероломства, присвоения чужой соб-

ственности, шантажа, захвата заложников и т.п.» (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 78).

«Плохое равновесие» Нэша достигается в том случае, в котором каждый член коллектива выбирает уровень своих усилий независимо от остальных. Так как равные усилия разных агентов одинаково влияют на величину дохода (единое значение эластичности), то считаем, что совокупный доход делится поровну. Единственный критерий выбора — максимизация агентом  $i$  собственного индивидуального выигрыша  $U_i$ :

$$U_i = \frac{1}{n}D - \sigma_i \rightarrow \max_{\sigma_i > 0}, \quad i = 1, \dots, n. \quad (4)$$

Соответственно, агент  $i$  выбирает объем своих усилий из условия:

$$\frac{\partial U_i}{\partial \sigma_i} = 0 \Rightarrow \frac{1}{n} \frac{\partial D}{\partial \sigma_i} = 1, \quad i = 1, \dots, n. \quad (5)$$

С учетом (2) уравнение (5) можно переписать в виде:

$$\sigma_i = \frac{aD}{n}, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (6)$$

Подставив выражение для усилий из (6) в (1), получим уравнение относительно  $D$ , из которого найдем значение совокупного дохода в «плохом равновесии» Нэша:

$$D^N = \left( \lambda \left( \frac{a}{n} \right)^{an} \right)^{\frac{1}{1-an}}. \quad (7)$$

Здесь и дальше верхний индекс  $N$  используется для обозначения соответствующей величины в равновесном по Нэшу исходе. Подставив выражение для дохода из (7) в (6) найдем величину усилий в равновесии Нэша, а с учетом (4) и величину выигрыша:

$$\sigma_i^N = \left( \lambda \frac{a}{n} \right)^{\frac{1}{1-an}}, \quad U_i^N = \frac{1}{n} D^N (1-a), \quad i = 1, \dots, n. \quad (8)$$

Как видим, в данном равновесии Нэша все агенты прилагают равные усилия  $\sigma^N$  и получают одинаковые выигрыши. В статье (Скаржинская, Цуриков, 2017, с. 123) показано, что при усилиях  $\sigma_i > \sigma^N$  находится бесчисленное множество предпочтительных по Парето исходов. Для достижения любого из них не менее двух агентов должны приложить усилия в объемах, превышающих  $\sigma^N$ . Однако недостаток доверия заставляет каждого агента проявлять осторожность и не спешить осуществлять собственные усилия в объеме, превосходящем равновесный (8), предпочитая дожидаться, пока это сделают другие. В результате таких ожи-

даний коллектив и попадает в ловушку «плохого равновесия» Нэша.

## РАВНОВЕСИЕ ШТАКЕЛЬБЕРГА

«Предположим, что среди членов коллектива сложилась коалиция из  $m$  агентов. Отметим, что все полученные ниже выводы и формулы справедливы и для  $m = 1$ . Используем следующие обозначения:  $I$  — множество членов коллектива;  $C$  — множество членов коалиции;  $NC = I \setminus C$  — множество некооперированных агентов. Считаем, что коалиция способна без заметных издержек реализовать коалиционную стратегию, т.е. в целях повышения своих индивидуальных выигрышей ее члены осуществляют свои усилия в тех объемах, при которых достигается максимум коалиционного выигрыша» (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 79).

Обозначим относительную долю члена коалиции в совокупном доходе через  $\alpha_j$ , а некооперированного агента через  $\alpha_j$ , где  $j \in NC$ ,  $i \in C$ . Соответственно,  $\alpha_C = m\alpha_i$  — доля коалиции;  $U_C$  — размер коалиционного выигрыша:

$$U_C = \alpha_C D - \sum_{i \in C} \sigma_i. \quad (9)$$

Так как стратегия Штакельберга в коллективных действиях подробно рассмотрена нами раньше в (Скаржинская, Цуриков, 2021a), то здесь мы только кратко отметим те шаги, которые предпринимают агенты. Члены коалиции, осуществляющие свои усилия в первом интервале времени, начинают с того, что определяют оптимальный уровень своих усилий. Для этого они сначала находят функции реагирования  $R_j(\sigma_i)$ , представляющие собой оптимальные ответы некооперированных агентов на их (членов коалиции) усилия.

Для функции дохода (1) получим условие максимума выигрыша некооперированного агента в виде, аналогичном выражению (6):

$$\alpha_j a D = \sigma_j, \quad j \in NC, \quad (10)$$

«из которого видно, что все некооперированные агенты осуществляют равные усилия. Если подставить в (10) выражение для функции дохода (1), то получится уравнение, из которого можно найти функцию реагирования» (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 81):

$$R_j(\sigma_i) = \left( \lambda \alpha_j \prod_{i \in C} \sigma_i^a \right)^{\frac{1}{1-a(n-m)}}, \quad j \in NC, \quad i \in C. \quad (11)$$

«Подставив эти значения усилий некооперированных агентов в формулу дохода (1), члены коалиции находят зависимость величины совокупного

дохода от собственных усилий» (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 81):

$$D = \left( \lambda (\alpha \alpha_j)^{a(n-m)} \prod_{i \in C} \sigma_i^a \right)^{\frac{1}{1-a(n-m)}}. \quad (12)$$

Теперь им остается только выбрать оптимальный объем своих усилий из условий:

$$\frac{\partial U_C}{\partial \sigma_i} = 0 \Rightarrow \alpha_C \frac{\partial D}{\partial \sigma_i} = 1, \quad i \in C. \quad (13)$$

В результате выражения для совокупного дохода  $D^S$ , коалиционного выигрыша  $U_C^S$  и оптимального объема усилий  $\sigma_k^S$  в равновесии Штакельберга принимают вид:

$$D^S = \left( \lambda a^{an} \alpha_j^{a(n-m)} \left( \frac{\alpha_C}{1-a(n-m)} \right)^{am} \right)^{\frac{1}{1-an}}; \quad (14)$$

$$U_C^S = \frac{1-an}{1-a(n-m)} \alpha_C D^S; \quad (15)$$

$$\sigma_i^S = \frac{a \alpha_C D^S}{1-a(n-m)}, \quad i \in C. \quad (16)$$

«Члены коалиции осуществляют свои усилия в объеме (16). Некооперированные агенты, по получении достоверной информации о размере усилий, осуществленных членами коалиции, используют ее для определения оптимального размера собственных усилий» (Цуриков, Скаржинская, 2024, с. 82). Иначе говоря, теперь уже каждый некооперированный агент из условия (10) выбирает объем своих усилий при известных значениях усилий членов коалиции (16) и совокупного дохода (14):

$$\sigma_j^S = \alpha_j a D^S. \quad (17)$$

Выражение для выигрыша некооперированного агента принимает вид:

$$U_j^S = \alpha_j D^S - \sigma_j^S = \alpha_j D^S (1-a). \quad (18)$$

В объеме (17) некооперированные агенты осуществляют свои усилия во втором интервале времени. Ни членам коалиции, максимизирующим коалиционный выигрыш, ни некооперированным агентам, максимизирующим свои индивидуальные выигрыши, невыгодно отклоняться от величины усилий, определяемых выражениями (14), (16) и (17). Поэтому соответствующая координация коллективных действий осуществляется в самовыполняющемся режиме.

Обратимся для наглядности к конкретному случаю, в котором  $n = 100$ ,  $m = 10$ ,  $a = 0,008$ . Пред-

варительно найдем для равных долей  $\alpha_j = a_i = 1/n$  отношения значений дохода, индивидуальных выигрышей и усилий, достигаемым в игре с равновесием Штакельберга и игре с «плохим равновесием» Нэша. Из выражений (14)–(18) и (7)–(8) получим:

$$\frac{D^S}{D^N} = \frac{U_j^S}{U_k^N} = \frac{\sigma_j^S}{\sigma^N} = \left( \frac{m}{1-a(n-m)} \right)^{\frac{am}{1-an}} = \left( \frac{10}{0,28} \right)^{0,4} \approx 4,18; \quad (19)$$

$$\frac{U_i^S}{U_k^N} = \frac{D^S (1-an)}{D^N (1-a)(1-a(n-m))} \approx 3,0; \quad (20)$$

$$\frac{\sigma_i^S}{\sigma_j^S} = \frac{m}{1-a(n-m)} = \frac{10}{0,28} \approx 36, \quad i \in C, \quad j \in NC, \quad k \in I. \quad (21)$$

Как следует из (19) и (20), в равновесном по Штакельбергу исходе выигрыши всех членов коллектива намного выше (в 3–4 раза), чем в «плохом равновесии» Нэша. Причина очевидна: многократное повышение размеров приложенных усилий со стороны всех членов коллектива. При этом усилия каждого члена коалиции, согласно (21), в 36 раз превышают усилия некооперированного агента. Соответственно, вследствие этого превышения совокупный доход, как следует из вида функции (1) для  $m = 10$  и  $a = 0,008$ , увеличивается в  $36^{0,08} \approx 1,33$  раза, т.е. на 33%. А получает вся коалиция при равных долях только 10% дохода. В силу более низких издержек некооперированного агента его выигрыш, как следует из сравнения (19) и (20), почти на 40% больше выигрыша члена коалиции. Очевидно, что члены коалиции не могут расценивать такую ситуацию как справедливую.

## НЕРАВЕНСТВО КАК СПОСОБ СПЛОЧЕНИЯ КОЛЛЕКТИВА

Устранить причину негативной оценки ситуации со стороны членов коалиции и, соответственно, снизить угрозу динамической устойчивости кооперации коллектив может, отказавшись от равенства в распределении дохода. Новое правило дележа дохода должно генерировать в очередной игре такие стимулы прилагать усилия, в результате которых выигрыш каждого члена коалиции стал бы не ниже выигрыша некооперированного агента, а выигрыш последнего — не ниже его же выигрыша в «плохом равновесии»:

$$U_i^S \geq U_j^S \geq U_j^N, \quad i \in C, \quad j \in NC. \quad (22)$$

Для краткости будем называть условия (22) условиями устойчивости кооперации. Найдем все значения коалиционной доли, для которых выполняются условия (22). Начнем с определения доли, при которой коалиционный выигрыш достигает максимального значения в равновесном по Штакельбергу исходе. Из равенства суммы всех относительных долей единице получим:

$$\alpha_j = \frac{1 - \alpha_C}{n - m}. \quad (23)$$

Используя (23), выразим величину коалиционного выигрыша (15) через долю коалиции в доходе:

$$U_C^S = A(1 - \alpha_C)^{\frac{a(n-m)}{1-an}} \alpha_C^{\frac{1-a(n-m)}{1-an}}, \quad (24)$$

где постоянная

$$A = \frac{1 - an}{1 - a(n - m)} \left( \frac{\lambda a^{an}}{(n - m)(1 - a(n - m))^{an}} \right)^{\frac{1}{1-an}}.$$

Из (24) видно, что при стремлении коалиционной доли  $\alpha_C$  к нулю или к единице величина выигрыша стремится к нулю. Следовательно, можно говорить о существовании максимума коалиционного выигрыша по коалиционной доли. Для его отыскания воспользуемся условием максимума:

$$\begin{aligned} \frac{dU_C^S}{d\alpha_C} = 0 &\Rightarrow (1 - a(n - m)) \frac{1 - \alpha_C}{a(n - m)} = \alpha_C \Rightarrow \\ &\Rightarrow \alpha_C = \alpha_{C, \max} = 1 - a(n - m). \end{aligned} \quad (25)$$

Из (23) и (25) найдем соответствующую долю некооперированного агента:

$$\alpha_{j, \max} = a, \quad j \in NC. \quad (26)$$

С учетом (25) и (26) выражения для совокупного дохода (14), выигрышей (15) и (18) и усилий (16) и (17) при  $\alpha_C = \alpha_{C, \max}$  принимают вид:

$$D_{\max}^S = (\lambda a^{a(2n-m)})^{\frac{1}{1-an}}; \quad (27)$$

$$U_{C, \max}^S = (1 - an)D_{\max}^S, \quad U_{j, \max}^{NC} = a(1 - a)D_{\max}^S; \quad (28)$$

$$\sigma_{i, \max}^S = aD_{\max}^S, \quad \sigma_{j, \max}^S = a^2D_{\max}^S. \quad (29)$$

Сравним значения величин (27)–(29) со значениями аналогичных величин в «плохом равновесии», и сразу же используем их для случая:  $a = 0,008, n = 100, m = 10$ .

$$\frac{D_{\max}^S}{D^N} = n^{\frac{an}{1-an}} a^{\frac{a(n-m)}{1-an}} = 100^4 \cdot 0,008^{3,6} \approx 2,83; \quad (30)$$

$$\frac{U_{i, \max}^S}{U_k^N} = \frac{D_{\max}^S}{D^N} \frac{n(1-an)}{m(1-a)} \approx \frac{2,83 \cdot 20}{9,92} \approx 5,7; \quad (31)$$

$$\frac{U_{j, \max}^S}{U_k^N} = \frac{\sigma_{j, \max}^S}{\sigma^N} = \frac{anD_{\max}^S}{D^N} \approx 0,8 \cdot 2,83 \approx 2,3; \quad (32)$$

$$\frac{\sigma_{i, \max}^S}{\sigma^N} = \frac{nD_{\max}^S}{D^N} \approx 283, \quad (33)$$

где  $i \in C, j \in NC, k \in I$  и, согласно (25)–(26),

$$\alpha_{i, \max} = 2,8\%, \quad a_{j, \max} = 0,8\%. \quad (34)$$

Как видно из (30)–(33), выигрыши некооперированных агентов и членов коалиции в равновесии Штакельберга опять же значительно выше, чем в «плохом равновесии» Нэша. Причем показатели полностью соответствуют условиям динамической устойчивости кооперации (22). Если же сравнивать показатели двух рассмотренных случаев использования коалицией стратегии Штакельберга, то мы приходим к выводу о том, что в результате увеличения коалиционной доли, согласно (34), с 10 до 28%, выигрыш коалиции и усилия ее членов возрастают почти вдвое (следует из сравнения (20) и (31)) при снижении усилий и выигрышей некооперированных агентов на 45% (следует из сравнения (29) и (32)).

Как видно, в результате отказа от уравнительного распределения совокупного дохода и принятия такого правила, которое предусматривает значение коалиционной доли, отвечающей максимуму коалиционного выигрыша, выполняются условия (22), необходимые для устойчивости коалиции. Очевидно, что найденное значение коалиционной доли не является тем ее единственным значением, которое способно повлечь за собой выполнение условий (22). Так как при  $\alpha_C = \alpha_{C, \max}$  коалиционный выигрыш достигает максимальной величины, то с превышением этой доли коалиционный выигрыш может только падать, что коалиции невыгодно. Поэтому значение  $\alpha_{C, \max}$  коалиционной доли следует рассматривать в качестве ее верхней границы.

Аналогично нетрудно показать, что максимум выигрыша некооперированного агента достигается при  $\alpha_C = ma$ . В интервале

$$ma \leq \alpha_C \leq \alpha_{C, \max}$$

с ростом  $\alpha_C$  (т.е. с убыванием доли некооперированного агента) выигрыш некооперированного агента монотонно снижается, а коалиции растет. Как было показано, при равных долях выигрыш члена коалиции ниже, а при  $\alpha_C = \alpha_{C, \max}$  выше выигрыша некооперированного агента. Следовательно, в интервале  $(m/n, \alpha_{C, \max})$  имеется точка  $\alpha_C = \alpha_{C, \min}$ ,

в которой их выигрыши равны. Соответственно, условия устойчивости кооперации (22) будут выполняться для всех значений коалиционной доли, удовлетворяющих неравенству:

$$\alpha_{C,\min} \leq \alpha_C \leq \alpha_{C,\max}. \quad (35)$$

Нижнюю границы коалиционной доли  $\alpha_{C,\min}$  находим из равенства

$$U_i^S = U_j^S, \quad i \in C, \quad j \in NC,$$

которое, согласно (15) и (18), принимает вид:

$$\frac{1-an}{\alpha_{C,\max}} \alpha_C = m \alpha_j (1-a). \quad (36)$$

С учетом (23) из (36) получим:

$$\frac{1}{\alpha_{C,\min}} = 1 + \frac{(1-an)(n-m)}{m(1-a)\alpha_{C,\min}}. \quad (37)$$

Для случая  $a = 0,008$ ,  $n = 100$ ,  $m = 10$  получим:  $\alpha_{C,\min} \approx 13,4\%$  и, соответственно, доля некооперированного агента  $\alpha_{j,\min} \approx 0,962\%$ . Результат последовательной игры с коалиционной долей  $\alpha_{C,\min}$  с использованием коалицией стратегии Штакельберга характеризуется следующими показателями:

$$\begin{aligned} \frac{D_{\min}^S}{D^N} &\approx 4,09, & \frac{U_{i,\min}^S}{U_k^N} &= \frac{U_{j,\min}^S}{U_k^N} \approx 3,93, \\ \frac{\sigma_{i,\min}^S}{\sigma^N} &\approx 195, & \frac{\sigma_{j,\min}^S}{\sigma^N} &\approx 3,93, \\ & & i \in C, \quad j \in NC, \quad k \in I. & \end{aligned}$$

Как видно, при попадании коалиционной доли в интервал от 13,4 до 28% показатель выигрыша некооперированного агента  $U_j^S/U_j^N$  принимает значения в интервале от 3,9 до 2,3. При этом показатель выигрыша члена коалиции оказывается не ниже.

Таким образом, для членов коллектива, обладающих абсолютным равенством в плане влияния своими индивидуальными усилиями на величину совокупного дохода, продемонстрирована целесообразность отказа от равенства в распределении этого дохода, если в их коллективных действиях применяется стратегия Штакельберга. При достижении соглашения, предусматривающего наделение лидера долей в доходе по Штакельбергу,

удовлетворяющей условию (35), угроза попадания коллектива в ловушку «плохого равновесия» заметно снижается.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом проблема эффективности коллективных действий порождается эгоистическими устремлениями агентов в условиях действия закона убывающей отдачи. Если каждый член коллектива стремится максимизировать свой индивидуальный выигрыш, то одним из самых важных факторов, влияющих на эффективность, выступает правило дележа ожидаемого совокупного дохода.

В предложенной модели роль особых условий в разрешении этой проблемы играют ограниченные возможности для использования механизма принуждения и негативных селективных стимулов. На смену агентской проблемы, характерной для иерархических форм, приходит *проблема выработки и принятия коллективных решений*.

Важным условием для принятия решений, повышающих эффективность коллективных действий и степень устойчивости коллектива, является межличностное доверие, охватывающее если не всех членов коллектива, то хотя бы некоторых его членов. Высокий уровень доверия, сложившегося между небольшим числом участников, позволяет им осуществлять свои усилия в тех объемах, которые необходимы для достижения группового (коалиционного) выигрыша. Фактически в рамках своей малой группы эти участники достигают общественного оптимума. В результате повышаются выигрыши всех членов коллектива.

Другим не менее важным условием является способность участников договариваться, позволяющая достичь соответствующего соглашения между всеми членами коллектива. Необходимо подчеркнуть, что координация, основанная на образовании в коллективе коалиции, требует проявления от всех членов коллектива определенного внимания к возникающим инициативам. Желательна такая моральная атмосфера в коллективе, которая не допускала бы пренебрежительного отношения к инициативам молодых участников и была бы несовместимой с рекомендациями в их адрес «сидеть ровно» и не «высовываться».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гарфинкель Г. (2009). Концепция и экспериментальные исследования «доверия» как условия стабильных согласованных действий // Социологическое обозрение. Т. 8. № 1. С. 10–51.

Зак Ф.Л. (2021). О некоторых моделях альтруистического поведения // Журнал Новой экономической ассоциации. № 1 (49). С. 12–52.

- Капельюшников Р.И. (2010). Множественность институциональных миров: Нобелевская премия по экономике-2009. (Часть 1). Препринт WP3/2010/02 М.: ГУ–ВШЭ.
- Остром Э. (2011). Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности. Пер. с англ. М.: ИРИСЭН.
- Петросян Л.А., Зенкевич Н.А. (2009). Принципы устойчивой кооперации // Математическая теория игр и ее приложения. № 1. С. 106–123.
- Прохоров А. (2004). Уравниловка как элемент русской модели управления // Вопросы экономики. № 10. С. 99–113.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2017). Модель коллективных действий. Часть 1: равновесие, справедливость, эффективность // Экономика и математические методы. № 2. С. 118–133.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2019). Моделирование коллективных действий: значимость кооперативных соглашений // Российский журнал менеджмента. № 3. С. 337–366.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2020). О возможности последовательного приближения к равновесию в коалиционной игре при повторении коллективных действий // Экономика и математические методы. № 4. С. 103–115.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2021a). Эндогенное формирование в команде лидерства по Штакельбергу. Эффект образования коалиции // Журнал Новой экономической ассоциации. № 1. С. 53–79.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2021b). Лидер по Штакельбергу в модели коллективных действий // Экономика и математические методы. № 4. С. 117–128.
- Скаржинская Е.М., Цуриков В.И. (2023). К вопросу об устойчивости малой коалиции в большом коллективе. Часть 2 // Теоретическая экономика. № 5. С. 43–52.
- Скоробогатов А. (2007). Теория организации и модели неполных контрактов // Вопросы экономики. № 12. С. 71–95.
- Тироль Ж. (2000). Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности. В 2 т. Т. 1. СПб.: Экономическая школа.
- Уильямсон О.И. (1996). Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. СПб.: Лениздат.
- Фуруботн Э.Г., Рихтер Р. (2005). Институты и экономическая теория: Достижения новой институциональной экономической теории. СПб.: Изд-ий дом СПбГУ.
- Харт О.Д. (2001). Неполные контракты и теория фирмы // Природа фирмы. М.: ДЕЛЮ. С. 206–236.
- Цуриков В.И., Скаржинская Е.М. (2024). Сравнение равновесий Нэша и Штакельберга в модели коллективных действий // Теоретическая экономика. № 1. С. 75–86.
- Шаститко А. (2001). Неполные контракты: проблемы определения и моделирования // Вопросы экономики. № 6. С. 80–99.
- Abramitsky R. (2011). Lessons from the kibbutz on the Equality-Incentives Trade off. *Journal of Economics Perspectives*, vol. 25, no. 1, pp. 185–208.
- Grossman S., Hart O. (1986). The cost and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration. *Journal of Political Economy*, vol. 94, no. 4, pp. 691–719.
- Hart O., Moore J. (1988). Incomplete contracts and renegotiation. *Econometrica*, vol. 56, no. 4, pp. 755–785.
- Hermalin B. (1998). Toward an Economic Theory of Leadership: Leading by Example. *The American Economic Review*, vol. 88, no. 5, pp. 1188–1206.
- Holmstrom B. (1982). Moral Hazard in Teams. *The Journal of Economics*, vol. 13, no. 2, pp. 324–340.
- Huck S., Rey-Biel P. (2006). Endogenous leadership in teams. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, vol. 162, no. 2, pp. 253–261.
- Gächter S, Renner E. (2018). Leaders as role models and ‘belief managers’ in social dilemmas. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 154, no. 12, pp. 321–334.
- Kim J. (2012). Endogenous Leadership in incentive Contracts. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 82, no. 1, pp. 256–266.
- Sefton, M., Shupp, R., Walker J.M. (2007). The effects of rewards and sanctions in provision of public goods. *Economic Inquiry*, vol. 45, no. 4, pp. 671–690.
- Olson M. (1965). *The Logic of Collective Action. Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Potters J., Sefton M., Vesterlund L. (2007). Leading-by-example and signaling in voluntary contribution games: an experimental study. *Economic Theory*, vol. 33, no. 1, pp. 169–182.

## REFERENCES

- Garfinkel H. (2009). A conception of and experiments with «trust» as a condition of stable concerted actions. *Russian Sociological Review*, vol. 8, no. 1, pp. 10–51. (In Russ.)
- Zak F.L. (2021). On some models of altruistic behavior. *Journal of the New Economic Association*, no. 1(49), pp. 12–52. (In Russ.)
- Kapelyushnikov R.I. (2010). The Multiplicity of Institutional Worlds: The Nobel Prize in Economic Sciences 2009. (Part 1). *Working paper*, WP3/2010/02. Moscow: SU–HSE. (In Russ.)
- Ostrom E. (2011). *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Moscow: IRISSEN. (In Russ.)
- Petrosyan L.A., Zenkevich N.A. (2009). Principles of dynamic stability. *Matematicheskaya Teoriya Igr i Ee Prilozheniya*, no. 1, pp. 106–123. (In Russ.)
- Prokhorov A. (2004). Wage-Levelling as an element of the Russian model of management. *Voprosy Ekonomiki*, no. 10, pp. 99–113. (In Russ.)
- Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I. (2017). The Collective Action Model. Part 1: Equilibrium, Fairness, and Efficiency. *Economics and Mathematical Methods*, vol. 53, no. 2, pp. 118–133. (In Russ.)
- Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I. (2019). On the Significance of Cooperative Agreements for the Efficiency of

- Collective Action. *Russian Management Journal*, no. 3, pp. 337–366. (In Russ.)
- Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I. (2020). On the Possibility of Successive Approximation towards an Equilibrium in a Coalition Game with Reiterating Collective Action. *Economics and Mathematical Methods*, vol. 56, no. 4, pp. 103–115. (In Russ.)
- Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I. (2021a). Endogenous Stackelberg leadership within a team. The coalition effects. *Journal of the New Economic Association*, no. 1 (49), pp. 53–79. (In Russ.)
- Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I. (2021b). Stackelberg leader in the collective action model. *Economics and Mathematical Methods*, vol. 57, no. 4, pp. 117–128. (In Russ.)
- Skarzhinskaya E.M., Tsurikov V.I. (2023). On the issue of stability of a small coalition in a large collective. Part 2. *Theoretical Economics*, no 5, pp. 43–52. (In Russ.)
- Skorobogatov A. (2007). Organizational economics and models of incomplete contracts. *Voprosy Ekonomiki*, no. 12, pp. 71–95. (In Russ.)
- Tirole J. (2000). *The Theory of Industrial Organization*. St. Petersburg: Schools of Economics. (In Russ.)
- Williamson O.E. (1996). *The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting*. St. Petersburg: Lenizdat. (In Russ.)
- Furubotn E.G., Richter R. (2005). *Institutions and Economic Theory: The Contribution of the New Institutional Economics*. St. Petersburg: SPSU Publishing House. (In Russ.)
- Hart O.D. (2001). Incomplete contracts and the theory of the firm. O.E. Williamson, S.G. Winter (eds). *The Nature of the Firm. Origins, Evolution, and Development*. Moscow: Delo, pp. 206–236. (In Russ.)
- Tsurikov V.I., Skarzhinskaya E.M. (2024). Comparing the Nash and Stackelberg Equilibria in a Collective Action Model. *Theoretical Economics*, no 1, pp. 75–86. (In Russ.)
- Shastitko A. (2001). Incomplete Contracts: Problems of Definition and Modeling. *Voprosy Ekonomiki*, no. 6, pp. 80–99. (In Russ.)
- Abramitsky R. (2011). Lessons from the kibbutz on the Equality-Incentives Trade off. *Journal of Economics Perspectives*, vol. 25, no. 1, pp. 185–208.
- Grossman S., Hart O. (1986). The cost and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration. *Journal of Political Economy*, vol. 94, no. 4, pp. 691–719.
- Hart O., Moore J. (1988). Incomplete contracts and renegotiation. *Econometrics*, vol. 56, no. 4, pp. 755–785.
- Hermalin B. (1998). Toward an Economic Theory of Leadership: Leading by Example. *The American Economic Review*, vol. 88, no. 5, pp. 1188–1206.
- Holmstrom B. (1982). Moral Hazard in Teams. *The Journal of Economics*, vol. 13, no. 2, pp. 324–340.
- Huck S., Rey-Biel P. (2006). Endogenous leadership in teams. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, vol. 162, no. 2, pp. 253–261.
- Gächter S, Renner E. (2018). Leaders as role models and ‘belief managers’ in social dilemmas. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 154, no. 12, pp. 321–334.
- Kim J. (2012). Endogenous Leadership in incentive Contracts. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 82, no. 1, pp. 256–266.
- Sefton, M., Shupp, R., Walker J.M. (2007). The effects of rewards and sanctions in provision of public goods. *Economic Inquiry*, vol. 45, no. 4, pp. 671–690.
- Olson M. (1965). *The Logic of Collective Action. Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Potters J., Sefton M., Vesterlund L. (2007). Leading-by-example and signaling in voluntary contribution games: an experimental study. *Economic Theory*, vol. 33, no. 1, pp. 169–182.